

<Priority Document Translation>



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application
annexed hereto is a true copy from the records of the
Korean Industrial Property Office.

Application Number : 2000-47403 (Patent)

Date of Application : August 17, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

November 6, 2000

COMMISSIONER

Best Available Copy

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

11000 U.S. PTO
09/929948
08/15/01

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 47403 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 17일
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)

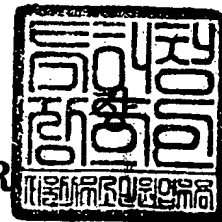
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 11 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2000.08.17		
【발명의 명칭】	적응 등화기의 동작 모드를 제어하기 위한 시스템 및 그 제어 방법		
【발명의 영문명칭】	EFFICIENT SYSTEM FOR CONTROLLING OPERATION MODE OF ADAPTIVE EQUALIZER AND CONTROLLING METHOD		
【출원인】			
【명칭】	현대전자산업주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004569-8		
【대리인】			
【성명】	박해천		
【대리인코드】	9-1998-000223-4		
【포괄위임등록번호】	1999-008448-1		
【대리인】			
【성명】	원석희		
【대리인코드】	9-1998-000444-1		
【포괄위임등록번호】	1999-008444-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	황용석		
【성명의 영문표기】	HWANG, Yong Suk		
【주민등록번호】	740718-1906210		
【우편번호】	135-280		
【주소】	서울특별시 강남구 대치동 891번지 영동빌딩 channel팀		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박해천 (인) 대리인 원석희 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 수신 신호에 존재하는 DC 오프셋의 진폭 변화를 세그먼트 단위로 관찰하여 적응 등화기의 모드를 제어함으로써 보다 빠르게 적응 등화기의 동작 모드를 결정하고, 별도의 소프트웨어 알고리즘 없이 간단한 하드웨어로 구성이 가능한, 적응 등화기의 동작 모드를 제어하는 효율적인 시스템 및 그 제어 방법을 제공하기 위한 것으로, 이를 위해 본 발명은 적응 등화기를 제어하기 위한 시스템에 있어서, 베이스밴드 신호로 변환된 수신 신호를 입력받아 신호에 포함되어 있는 DC 값을 추정하기 위한 DC 추정 수단; 상기 DC 추정 수단으로부터 출력되는 추정된 DC값을 각각 입력받아 최대 DC값 및 최소 DC값을 각기 출력하기 위한 최대값 출력 수단 및 최소값 출력 수단; 일정 구간의 펄드마다 입력되는 새로운 DC 값으로 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단을 초기화하기 위한 초기화 수단; 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차를 구하기 위한 연산 수단; 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값으로부터 중간값을 구하기 위한 중간값 계산 수단; DC값에 따른 임계값을 저장하고, 상기 중간값 계산 수단으로부터 출력되는 중간값을 입력받아 그 중간값에 해당되는 상기 임계값을 출력하는 저장 수단; 상기 연산 수단으로부터 출력되는 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차와 상기 저장 수단으로부터의 임계값을 비교하는 비교 수단; 및 상기 비교 수단의 비교 결과에 응답하여 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 클 때 상기 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하고, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 작을 때 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행한

후 카운팅 결과가 소정 크기 이상이 될 때 상기 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하도록 제어하기 위한 모드 제어 수단을 포함한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

적응 등화기, 모드 제어, DC 값, 블라인드 모드, 훈련 모드

【명세서】**【발명의 명칭】**

적응 등화기의 동작 모드를 제어하기 위한 시스템 및 그 제어 방법{EFFICIENT SYSTEM FOR CONTROLLING OPERATION MODE OF ADAPTIVE EQUALIZER AND CONTROLLING METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 적응 등화기를 제어하는 종래의 시스템을 포함한 디지털 TV 수신단에 대한 전체 구성도.

도 2는 복조기로부터 출력되는 신호의 포맷도.

도 3은 상기 도 1의 DC 옵셋 계산부에서 DC 옵셋을 계산하는 순서를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 적응 등화기를 제어하는 시스템의 구성도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 적응 등화기의 모드 제어 방법에 대한 순서도.

*** 도면의 주요 부분에 대한 설명**

100 : DC값 추정부 110 : 최대값 출력부

120 : 최소값 출력부 130 : 초기화 회로부

140 : 감산기 150 : 중간값 계산부

160 : 룩업 테이블 170 : 비교기

180 : 모드 제어부 200 : 적응 등화기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 적응 등화기(adaptive equalizer)에 관한 것으로, 특히 디지털 지상파 방송 수신기에서 수신된 신호의 특성에 따라 적응 등화기의 모드를 제어하는 시스템 및 그 제어 방법에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 적응 등화기의 모드는 크게 필드 동기(field sync)를 훈련 시퀀스(training sequence)로 이용하는 훈련 모드(training mode)와 수신된 신호를 판단해 계수를 적용하는 블라인드 모드(blind mode)로 나뉘어진다. 이러한 모드들은 수신 신호 특성에 따라서 서로 다른 성능을 보이는 데, 일반적으로 무빙 고스트(moving ghost)를 제외하고 훈련 모드로 동작하는 것이 에러 성능에 좋다. 또한, 훈련 모드는 필드 중 짧은 구간 동안 반복적으로 동작하는 반면 블라인드 모드는 전 필드 동안 동작한다. 따라서, 블라인드 모드로 동작할 경우 전력 소모가 크다.
- <14> 한편, 수신된 TV 방송 신호에는 다중 레벨 심볼들(multi-level symbols)로 구성된 데이터 신호와, 필드 동기 신호로 사용되는 고정된 의사 랜덤 시퀀스(pseudo random sequence)(이하, PN 시퀀스라 함)뿐만 아니라 DC 값을 가지는 파일럿 신호(pilot signal)가 있는 데, 종래에는 필드 동기 구간에서 신호의 DC 값 변화를 얻고 이 변화 값은 수신된 고스트 신호의 변화량을 나타낸다.
- <15> 고정되어 있거나 천천히 움직이는 5Hz이하의 고스트 신호에 대해서 등화기는 필드 동기 신호를 훈련 시퀀스로 이용하여 등화기의 탭 계수(tap coefficient)를 수정하는데

사용하고, 빨리 움직이는 고스트 신호에 대해서는 필드 동기 신호를 이용하는 방법이 빠르게 동작하지 않으므로 블라인드 모드를 사용한다. 종래 기술은 이 두 모드를 언제 선택할 지 결정할 때 사용한다.

<16> 도 1은 적응 등화기를 제어하는 종래의 시스템을 포함한 디지털 TV 수신단에 대한 전체 구성도로서, 이를 참조하여 적응 등화기를 제어하는 종래의 시스템에 대해 설명한다.

<17> 먼저, 디지털 신호를 수신받은 튜너(1)는 원하는 채널의 신호만을 SAW 필터(2)로 보낸다. 튜너(1)로부터 신호를 입력받은 SAW 필터(2)는 신호의 일정 주파수대를 잘라낸 후 튜너(1)에서 생긴 이미지 신호를 없앤 후 베이스밴드(baseband)로 내리는 복조기(3)로 출력하고, 복조기(3)로부터 출력되는 베이스밴드로 내려진 신호를 아날로그-디지털 변환기(4)(A/D 변환기)에서 아날로그-디지털 변환한다.

<18> 디지털 신호로 변환된 A/D 변환기(4)의 출력 신호는 타이밍부(5)로 입력되어 타이밍 신호(T256)를 얻는 데 사용되거나 적응 등화기(6)로 입력되어 고스트가 제거된 후 다음단(도면에는 도시하지 않았음)으로 보내진다. 그리고, 타이밍부(5)로부터 출력되는 타이밍 신호(T256)는 이 신호에 의해 트리거되는 게이트(7)로 보내진다.

<19> 여기서, 복조기(3)로부터 출력되는 신호의 포맷에 대해 먼저 설명하면, 도 2에 도시된 바와 같이 한 프레임은 두 개의 필드로 구성되어 있고, 각 필드는 313개의 세그먼트(segment)로 되어 있다. 하나의 세그먼트는 832개의 심볼로 구성되어 있다. 여기서, 각 필드의 첫번째 세그먼트는 필드 동기 신호이며, 나머지 312 세그먼트는 데이터 세그먼트이다. 그리고, 필드 세그먼트는 511, 63, 63, 63 PN 시퀀스를 포함한다.

<20> 다시 도 1의 설명으로 돌아가면, 도 1의 타이밍 신호(T256)는 필드 세그먼트의 시퀀스 중 511 PN 시퀀스의 나머지 256 심볼을 게이트(7)를 통해서 메모리(8)로 출력하도록 하는 신호이고, 이 256 심볼은 DC 값의 변화량을 측정하는데 사용된다. 그리고, 소프트웨어 알고리즘으로 구현된 DC 옵셋 계산부(10)는 메모리(8)로부터의 256 심볼을 이용하여 DC 옵셋을 나타내는 X를 결정하게 된다. 이 X값은 비교기(11)에서 임계값 K와 비교되고, 룩업 테이블(LUT)(9)의 입력으로 보내져 적응 등화기(6)의 모드를 결정하는데 사용된다. 만일, 비교기(11)에서 X값이 임계값 K보다 크면 적응 등화기(6)는 블라인드 모드로 동작하게 되고, 작으면 적응 등화기(6)는 훈련 모드로 동작하게 된다.

<21> 도 3은 상기 도 1의 DC 옵셋 계산부에서 DC 옵셋을 계산하는 순서를 도시한 도면으로서, 256 심볼을 입력받는 단계(12), 입력받은 256 심볼을 가산하고 가산된 결과값을 256으로 나누어 하나의 샘플을 만드는 단계(13), 연속된 필드 동기화에 대해 30개의 연속된 샘플을 구한 후 샘플들에 대한 평균값을 계산하는 단계(14), 각 샘플값에서 구해진 평균값을 감산하는 단계(15) 및 감산된 결과값을 각각 제공한 후 가산하여 X값으로 출력하는 단계(16)로 이루어진다. 참고로, 256 심볼이 2 레벨 랜덤 시퀀스이기 때문에 파일럿 신호(DC 값)가 없는 경우에 단계(13)에서 가산하게 되면 0에 가까운 값이 된다. 따라서, DC 값에 따라서 샘플 크기가 영향을 받게 된다.

<22> 상술한 바와 같이 종래 기술에서는 필드 동기 동안 256 심볼을 이용하여 DC 값을 추정하고, 필드 동기마다 이 값의 변화를 관찰해서 적응 등화기의 모드를 선택한다. 여기서, 문제는 24.2ms 만큼씩 떨어져 있는 필드 동기에서 하나의 샘플을 얻으므로 30개의 샘플을 얻는 데 필요한 시간은 0.7s정도가 되어 결국 0.7s가 지난 후에야 적응 등화기의 모드를 결정할 수 있고, 이때 등화기의 탭 계수가 변하게 된다는 것이다. 또한, 수신

기의 구조에 따라서 예를 들면, 캐리어 복원 블록 전에 매치 필터가 있고 주파수 옵셋이 존재하는 경우 DC 값이 변할 수 있으므로 임계값 K와의 단순비교를 통해서는 적응 등화기의 동작 모드를 잘못 결정할 수 있다. 그와 더불어, 40Hz(1/24ms) 샘플을 사용하므로 40Hz 이상으로 채널이 변하는 경우에는 인식하지 못하는 경우가 생길 수도 있고, DC 옵셋을 계산하기 위해서 마이크로컨트롤러에서 소프트웨어 알고리즘을 사용하므로 수신 칩을 제어하는 마이크로컨트롤러에 부담을 준다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 수신 신호에 존재하는 DC 옵셋의 진폭 변화를 세그먼트 단위로 관찰하여 적응 등화기의 모드를 제어함으로써 보다 빠르게 적응 등화기의 동작 모드를 결정하고, 별도의 소프트웨어 알고리즘 없이 간단한 하드웨어로 구성이 가능한, 적응 등화기의 동작 모드를 제어하는 효율적인 시스템 및 그 제어 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 적응 등화기를 제어하기 위한 시스템에 있어서, 베이스밴드 신호로 변환된 수신 신호를 입력받아 신호에 포함되어 있는 DC 값을 추정하기 위한 DC 추정 수단; 상기 DC 추정 수단으로부터 출력되는 추정된 DC값을 각각 입력받아 최대 DC값 및 최소 DC값을 각기 출력하기 위한 최대값 출력 수단 및 최소값 출력 수단; 일정 구간의 필드마다 입력되는 새로운 DC 값으로 상기 최대값 출력 수단 및 상

기 최소값 출력 수단을 초기화하기 위한 초기화 수단; 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차를 구하기 위한 연산 수단; 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값으로부터 중간값을 구하기 위한 중간값 계산 수단; DC값에 따른 임계값을 저장하고, 상기 중간값 계산 수단으로부터 출력되는 중간값을 입력받아 그 중간값에 해당되는 상기 임계값을 출력하는 저장 수단; 상기 연산 수단으로부터 출력되는 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차와 상기 저장 수단으로부터의 임계값을 비교하는 비교 수단; 및 상기 비교 수단의 비교 결과에 응답하여 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 클 때 상기 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하고, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 작을 때 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행한 후 카운팅 결과가 소정 크기 이상이 될 때 상기 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하도록 제어하기 위한 모드 제어 수단을 포함하여 이루어진다.

<25> 또한, 본 발명의 방법은 베이스밴드 신호로 변환된 수신 신호로부터 DC값을 추정하는 제1 단계; 추정된 DC값으로부터 최대 DC값 및 최소 DC값을 구하는 제2 단계; 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차를 추정된 DC값에 응답된 임계값과 비교하는 제3 단계; 상기 제3 단계의 비교 결과, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 큰 경우 상기 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하는 제4 단계; 상기 제3 단계의 비교 결과, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 작은 경우 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행하는 제5 단계; 상기 제5 단계의 카운트 결과 값을 설계자에 의해 설정된 소정 크기의 일정한 값과 비교하는 제6 단계; 및 상

기 제6 단계의 비교 결과, 상기 제6 단계의 비교 결과, 상기 카운트 결과 값이 상기 일정한 값보다 작을 때 카운팅 동작을 반복 수행하고, 상기 카운트 결과 값이 상기 일정한 값보다 클 때 상기 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하는 제7 단계를 포함하여 이루어진다.

<26> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<27> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 적응 등화기를 제어하는 시스템의 구성도로서, 상기 도 1에 도시된 디지털 TV 수신단 중 적응 등화기의 모드를 제어하는 부분만을 도시한 것이다.

<28> 도 4를 참조하면, 본 발명의 시스템은 튜너, SAW 필터, A/D 변환기, 복조기 등을 거쳐 출력되는 베이스밴드 신호를 입력받아 이 신호에 포함되어 있는 파일럿 신호(DC 값)를 추정하는 DC값 추정부(100)와, 무빙 고스트가 존재하는 경우 DC값 추정부(100)로부터 출력되는 추정된 DC값이 크게 흔들리므로 추정된 DC값을 각각 입력받아 최대 DC값 및 최소 DC값을 출력하는 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)와, 무빙 고스트가 계속 존재하는 지를 확인하기 위하여 매 사이클(일정 구간의 필드)마다 입력되는 새로운 DC 값으로 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)를 초기화하기 위한 초기화 회로부(130)와, 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)에 연결되어 최대 DC값과 최소 DC값의 차(a)를 구하기 위한 감산기(14)와, 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)에 연결되어 최대 DC값과 최소 DC값의 합을 이등분하여 중간값을 구하는 중간값 계산부(150)와, 중간값 계산부(150)로부터 출력되는 중간값을 입력받아 그 중간값에 해당

되는 임계값(b)을 출력하는 룩업테이블(LUT)(160)과, 감산기(140)로부터 출력되는 a값과 LUT(160)로부터의 b값을 비교하여 a가 큰 경우 무빙 고스트가 존재한다고 판단하고 a가 작은 경우 무빙 고스트가 존재하지 않는 것으로 판단하는 비교기(170)와, 비교기(170)의 비교 결과에 응답하여 무빙 고스트가 존재하는 경우 즉시 적응 등화기(200)의 모드를 블라인드 모드로 전환하고, 무빙 고스트가 존재하지 않는 경우 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행한 후 카운팅 결과가 일정한 값 이상이 될 때 적응 등화기(200)의 모드를 훈련 모드로 전환하도록 제어하는 모드 제어부(180)로 이루어지되, 모드 제어부(180)에서의 카운팅 동작 중 a 값이 b 값보다 크게 되면 카운팅 결과는 0으로 초기화된다. 이는 무빙 고스트가 있다고 판단된 경우 적응 등화기(200)의 모드를 빠르게 블라인드 모드로 전환하기 위해서이다.

<29> 보다 구체적으로, 초기화 회로부(130)는 512 필드 동기마다 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)를 초기화하고, 이에 따라 최대값 출력부(110) 및 최소값 출력부(120)는 512 필드 동기마다 초기화하여 새로운 최대값 및 최소값을 구하게 된다. 이때, 초기화 주기는 방송 환경에 따라 임의로 정할 수 있다.

<30> 또한, 모드 제어부(180)에서 이루어지는 카운팅 동작은 100 심볼마다 하나의 샘플을 얻는 경우 100 심볼 주기를 갖는다.

<31> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 적응 등화기의 모드 제어 방법에 대한 순서도이다.

<32> 도 5를 참조하면, 본 발명의 적응 등화기 모드 제어 방법은 베이스밴드 신호로부터 DC값을 추정하는 단계(300), 추정된 DC값으로부터 최대 DC값(MAX) 및 최소 DC값(MIN)을 구하는 단계(310), 최대 DC값(MAX)과 최소 DC값(MIN)의 차를 임계값과 비교하는 단계

(320), 비교 결과, 최대 DC값(MAX)과 최소 DC값(MIN)의 차가 임계값보다 큰 경우 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하는 단계(330), 비교 결과, 최대 DC값(MAX)과 최소 DC값(MIN)의 차가 임계값보다 작은 경우 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행하는 단계(340), 카운트 결과 값을 소정 크기의 일정한 값(N)과 비교하는 단계(350) 및 비교 결과, 카운트 값이 N보다 큰 경우 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하는 단계(360)로 이루어지며, 카운트 값이 N보다 작은 경우 카운트 동작을 반복 수행한다. 여기서, N값은 시스템 설계자에 의해 결정되는 값이다.

<33> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<34> 상기와 같이 이루어지는 본 발명은 수신 신호에 존재하는 DC 오프셋의 진폭 변화를 세그먼트 단위로 관찰하고, DC 추정치로부터 보다 빠르게 무빙 고스트의 존재 여부를 인지하여 적응 등화기의 모드 전환을 제어함으로써 에러 성능을 향상시키고 전력 소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.

<35> 또한, 본 발명은 별도의 소프트웨어 알고리즘을 사용하지 않고 간단한 하드웨어만으로 구성이 가능하여 수신 칩을 제어하는 마이크로컨트롤러의 제어 부담을 없앨 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

적응 등화기를 제어하기 위한 시스템에 있어서,

베이스밴드 신호로 변환된 수신 신호를 입력받아 신호에 포함되어 있는 DC 값을 추정하기 위한 DC 추정 수단;

상기 DC 추정 수단으로부터 출력되는 추정된 DC값을 각각 입력받아 최대 DC값 및 최소 DC값을 각기 출력하기 위한 최대값 출력 수단 및 최소값 출력 수단;

일정 구간의 필드마다 입력되는 새로운 DC 값으로 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단을 초기화하기 위한 초기화 수단;

상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차를 구하기 위한 연산 수단;

상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단에 연결되어 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값으로부터 중간값을 구하기 위한 중간값 계산 수단;

DC값에 따른 임계값을 저장하고, 상기 중간값 계산 수단으로부터 출력되는 중간값을 입력받아 그 중간값에 해당되는 상기 임계값을 출력하는 저장 수단;

상기 연산 수단으로부터 출력되는 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차와 상기 저장 수단으로부터의 임계값을 비교하는 비교 수단; 및

상기 비교 수단의 비교 결과에 응답하여 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 클 때 상기 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하고, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 작을 때 세그먼트 동기 신호에 응답

하여 카운팅 동작을 수행한 후 카운팅 결과가 소정 크기 이상이 될 때 상기 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하도록 제어하기 위한 모드 제어 수단을 포함하여 이루어지는 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 초기화 수단은,

512 필드 동기마다 상기 최대값 출력 수단 및 상기 최소값 출력 수단을 초기화하는 것을 특징으로 하는 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 모드 제어 수단은,

카운팅 동작 중 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 클 때 카운팅 결과를 초기화하는 시스템.

【청구항 4】

적응 등화기의 모드 제어 방법에 있어서,

베이스밴드 신호로 변환된 수신 신호로부터 DC값을 추정하는 제1 단계;

추정된 DC값으로부터 최대 DC값 및 최소 DC값을 구하는 제2 단계;

상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차를 추정된 DC값에 응답된 임계값과 비교하는 제3 단계;

상기 제3 단계의 비교 결과, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 큰 경우 상기 적응 등화기의 모드를 블라인드 모드로 전환하는 제4 단계;

상기 제3 단계의 비교 결과, 상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 차가 상기 임계값보다 작은 경우 세그먼트 동기 신호에 응답하여 카운팅 동작을 수행하는 제5 단계;

상기 제5 단계의 카운트 결과 값을 설계자에 의해 설정된 소정 크기의 일정한 값과 비교하는 제6 단계; 및

상기 제6 단계의 비교 결과, 상기 제6 단계의 비교 결과, 상기 카운트 결과 값이 상기 일정한 값보다 작을 때 카운팅 동작을 반복 수행하고, 상기 카운트 결과 값이 상기 일정한 값보다 클 때 상기 적응 등화기의 모드를 훈련 모드로 전환하는 제7 단계

를 포함하여 이루어지는 적응 등화기의 모드 제어 방법.

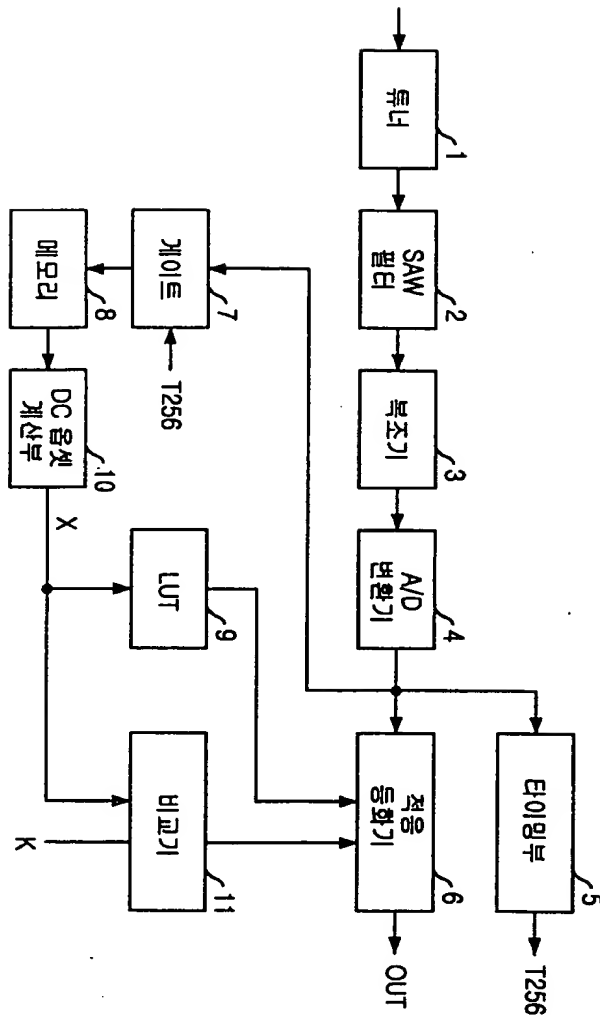
【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 임계값은,

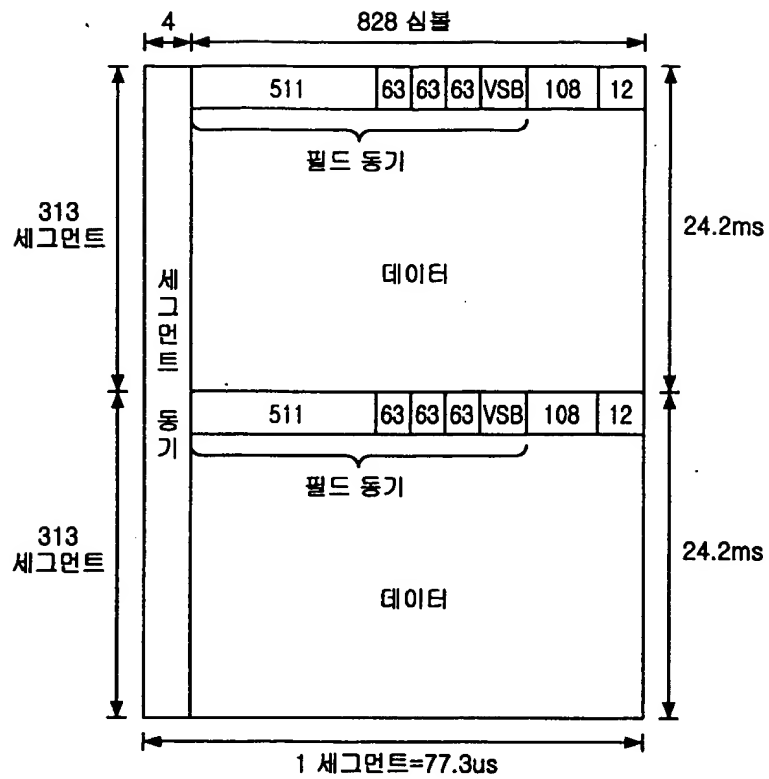
상기 최대 DC값과 상기 최소 DC값의 중간값에 따라 설정되는 값인 것을 특징으로 하는 적응 등화기의 모드 제어 방법.

【도면】

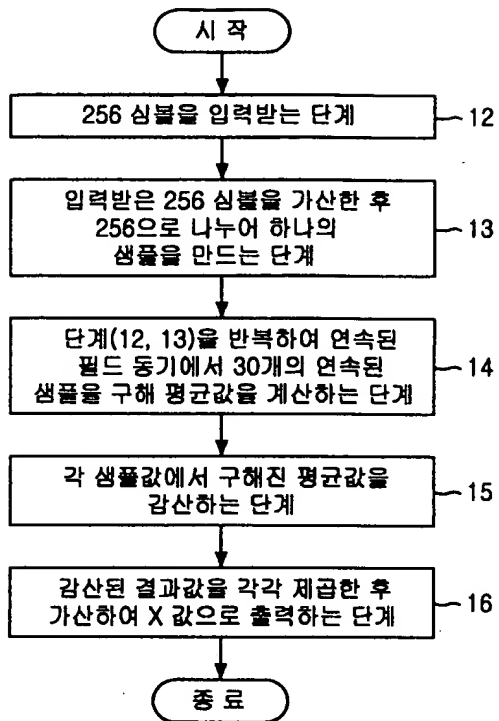
【도 1】



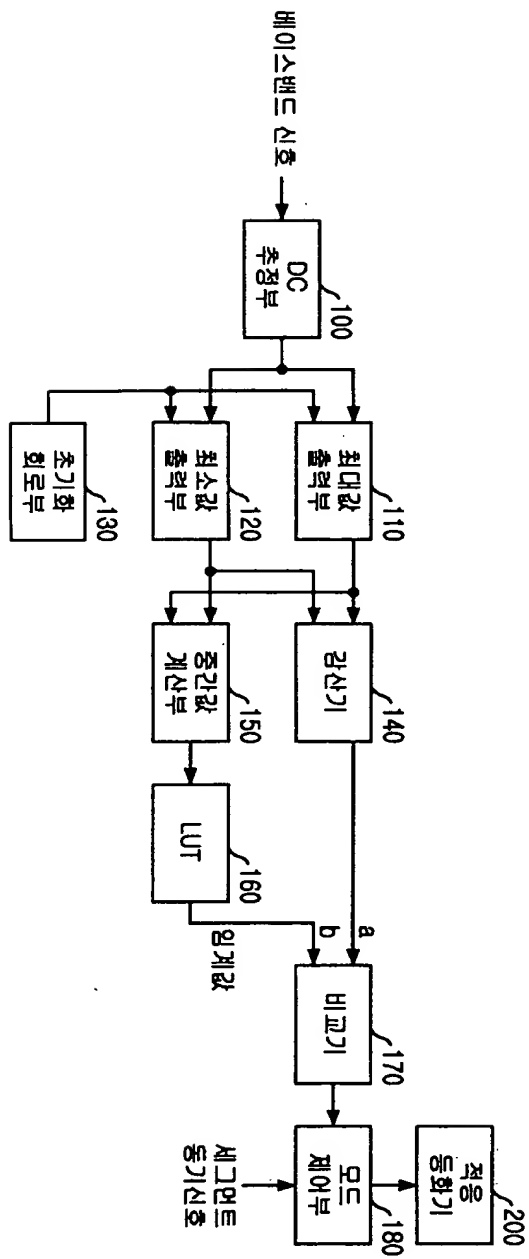
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

